

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : EKOFISIOLOGI LANJUTAN
Kode : PTB91101
Semester : Ganjil
Program Studi : Program Doktor Ilmu Pertanian
Beban : 3 sks
Dosen : Prof.Dr.Ir. Yogi Sugito, Prof.Dr.Ir. Moch.Dawam Maghfoer, MS., Prof.Dr.Ir. Ellis Nihayati, MS.
Tujuan Umum :

Setelah selesai mengikuti mata kuliah ini (pada akhir semester) diharapkan mahasiswa mampu untuk : (1) Memahami konsep-konsep dan pendekatan ekologi dalam ekofisiologi tanaman lanjutan, (2) Menerapkan kaidah dan prinsip pendekatan ekofisiologi lanjutan dalam analisis permasalahan proses fisiologi tanaman terhadap faktor ekologi, (3) Melakukan simulasi dan analisis sistem ekofisiologi lanjutan: Kasus-kasus aktual dan issue strategis permasalahan ekofisiologi tanaman lanjutan. Pokok bahasan meliputi: Energi dan produksi tanaman; Pendekatan neraca energi dan usaha peningkatan efisiensi energi; Pengukuran dan penghitungan efisiensi energi; Kualitas cahaya (spektrum cahaya) dan pertumbuhan tanaman; Fisiologi pembungaan; Fitokrom pigmen kontrol pertumbuhan dan pembungaan tanaman; Peran pensinyalan fitohormon selama stres lingkungan; Respon tanaman terhadap suhu ekstrem, pengaruh dan adaptasi; Siklus hidup tanaman: Pengaruh lingkungan dan adaptasi; Pergerakan unsur hara dalam tanah, serapan dan transport unsur hara tanaman; Respon fisiologi tanaman terhadap ketersediaan unsur hara; Perubahan zat kimia di rhizosfir; Akuisisi unsur hara pada tanah ekstrim (beracun); Efisiensi penggunaan nutrisi tanaman

Kompetensi (Learning Outcomes) yang diharapkan dicapai mahasiswa:

Kognitif (K): Pemahaman konsep teoritis, tataran empirik, dan kepentingan ekofisiologi lanjutan dalam sistem pertanian berlanjut.

Psikomotor (P): Peningkatan ketrampilan analisis dan interpretasi hasil reklamasi lahan; kemampuan penerapan teknik-teknik ekofisiologi lanjutan dalam solusi masalah-masalah pengelolaan tanaman pertanian.

Afektif (A): Peningkatan kesadaran dan tanggung-jawab untuk analisis secara sistematis, komprehensif dan akurat, wawasan konservatif dan pemikiran lebih sistematis.

Spiritual Qoution (S): Peningkatan karakter spiritual, konservatif, ramah lingkungan dan kreatif-inovatif.

Ming- gu ke	Kompe- tensi K/P/A/S	Tujuan Khusus	Pokok Bahasan/Sub Pokok Bahasan	Strategi/ Tempat/ Waktu Cr/D/Pr/SK	Penugasan mahasiswa RJI/RJK/PAK/PKT/RBT	Bahan ajar LN/AJ/BT/M	Referensi Penunjang RP
1	K/A/S	1.Menjelaskan ekofisiologi; akar ekofisiologi; ekofisiologi dan distribusi organisme. 2. Menjelaskan respon tanaman terhadap lingkungan; pendekatan konseptual dan	Pendahuluan	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP

		eksperimental; arah baru dalam ekofisiologi					
2	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan pentingnya energi dan produksi tanaman 3. Menjelaskan pendekatan dan usaha peningkatan efisiensi energi	Energi dan produksi tanaman	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
3	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan metode pengukuran dan penghitungan efisiensi energi dan prosedur analisisnya 3. Interpretasi hasil analisis efisiensi energi	Pengukuran dan penghitungan efisiensi energi	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
4	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan pentingnya dan keuntungan sinar merah dan biru pada proses fisiologi tanaman. 3. Menjelaskan penggunaan Photosensitive Shade Netting untuk meningkatkan kualitas hasil dan hasil tanaman 4. Contoh aplikasinya: Indoor Vertical Farm pada tanaman hortikultura.	Kualitas cahaya (spektrum cahaya) dan pertumbuhan tanaman	Cr/D/Pr/SK	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
5	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan fase-fase pertumbuhan tanaman dan proses fisiologinya, serta faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap transformasi pertumbuhan juvenil sampai senescence. 3. Menjelaskan cara memanipulasi	Fisiologi pembungaan	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP

		pembungaan dengan pengaturan hormonal dan faktor lingkungan. 4. Contoh aplikasinya dalam manajemen pembungaan					
6	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan hubungan kualitas cahaya (panjang gelombang) dan fotoperiodisitas dan pengaruhnya terhadap proses fisiologi pertumbuhan vegetatif dan reproduktif tanaman 3. Contoh aplikasinya dalam manajemen budidaya tanaman hias	Fitokrom: pigmen kontrol pertumbuhan dan pembungaan tanaman	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
7	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan bagaimana tanaman menghindari kerusakan oleh radikal bebas pada suhu rendah 3. Menjelaskan apakah emisi isoprena dan monoterpen merupakan adaptasi terhadap suhu tinggi 4. Menjelaskan chilling injury dan <i>chilling tolerance</i> , karbohidrat dan protein memberikan toleransi terhadap <i>frost</i>	Respon tanaman terhadap suhu ekstrem, pengaruh dan adaptasi	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
8 UTS	K,P,A,S	Evaluasi konsep dan landasan teorinya; ketrampilan analisis dan interpretasinya	Topik-topik yang sudah dibahas paruh semester pertama				
9	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan berbagai jenis fitohormon peran dan interaksinya pada kondisi stres lingkungan. 3. Interpretasi hasil analisis 4. Contoh aplikasinya dalam pensinyalan fitohormon selama stres lingkungan	Peran pensinyalan fitohormon selama stres lingkungan	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
10	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan	Ethylene dan toleransi stres	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP

		landasan teorinya 2. Menjelaskan Plant Growth Promoting Bacteria dan perannya dalam menurunkan stress tanaman 3. Menjelaskan penggunaan tanaman transgenik dalam menurunkan stres tanaman 4. Interpretasi hasil analisis dan contoh aplikasinya dalam manajemen budidaya tanaman	abiotik tanaman				
11	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan dormansi biji, perkecambahan, dan faktor-faktor yang mempengaruhinya., 3. Menjelaskan fase-fase perkembangan tanaman berikut ciri-cirinya dan faktor yang mempengaruhinya. 4. Contoh aplikasinya berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan	Siklus hidup tanaman: Pengaruh lingkungan dan adaptasi	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
12	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan sistem pergerakan unsur hara di dalam tanah dan faktor yang mempengaruhinya. 3. Menjelaskan transport protein pada membran 4. Interpretasi hasil analisis	Pergerakan unsur hara dalam tanah, serapan dan transport unsur hara tanaman	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
13	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan respon fisiologi tanaman terhadap ketersediaan unsur hara 3. Menjelaskan respon tanaman terhadap kebutuhan unsur hara, metode dan prosedur analisisnya 4. Interpretasi hasil analisis	Respon fisiologi tanaman terhadap ketersediaan unsur hara	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP

		5. Contoh aplikasinya dalam manajemen budidaya tanaman					
14	K,P,A,S	1. Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan proses fisiologi akar terhadap perubahan zat kimia di rhizosfer 3. Menjelaskan eksudat akar dan peranannya pada akuisisi unsur , detoksifikasi logam berat dan perkembangan mikroba tanah 4. Contoh aplikasinya dalam pengelolaan hara dalam tanah	Perubahan zat kimia di rhizosfer	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
15	K,P,A,S	1.Menjelaskan konsep dasar dan landasan teorinya 2. Menjelaskan proses akuisisi dan mendapatkan unsur hara pada tanah ekstrim/beracun 3. Metode dan prosedur analisis nya 4.. Interpretasi hasil analisis 5. Contoh aplikasinya dalam pengelolaan hara dalam tanah	Respon fisiologi tanaman terhadap lingkungan yang ekstrim	Cr/D/Pr	RJI/PKT/RBT	LN/AJ/BT/M	RP
16 UAS	K,P,A,S	Evaluasi konsep dan landasan teorinya; ketrampilan analisis dan interpretasinya	Topik-topik yang sudah dibahas paruh semester ke dua				

Keterangan:

- 1.. Strategi Pembelajaran : Cr (Ceramah), D (Diskusi Tanya-jawab), Pr (presentasi mhs), SK(simulasi Komputer)
- 2.. Penugasan mahasiswa: RJI (Review Jurnal Individual) , RJK (Review Jurnal Kelompok), PAK (Program aplikasi komputer), PKT (penyusunan karya tulis), RBT (Review Buku teks)
- 3.. Bahan ajar: bahan-bahan yang digunakan dalam pembelajaran di kelas: LN (lecture notes), AJ (artikel jurnal), BT (Buku teks), M (Manual)

Referensi:

Ahmad, A. and M.N.V. Prasad (Eds.). 2012. Environmental Adaptations and Stress Tolerance of Plants in the Era of Climate Change. Springer, New York
Hawkesford, M.J., S. Kopriva, L.J. De Kok. (Eds.). 2014. Plant Physiology: Nutrient Use Efficiency in Plants Concepts and Approaches. Springer International Publishing, Switzerland
Lambers, H., R.S. Oliveira. 2019. Plant Physiological Ecology. Third Edition. Springer International Publishing, Switzerland
Marschner, P. 2012. Mineral Nutrition of Higher Plants. Third Edition. Academic Press

Opik, H. and S.A. Rolfe. 2005. The Physiology of Flowering Plants. Fourth Edition. Cambridge University Press, New York

Paik, I. and E. Huq. 2019. Plant photoreceptors: Multi-functional sensory proteins and their signaling networks. Semin. Cell Dev. Biol. 92: 114-121.

Sugito, Y. 2001. Ekologi Tanaman: Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Pertumbuhan Tanaman dan Beberapa Aspeknya. Universitas Brawijaya Press, Malang